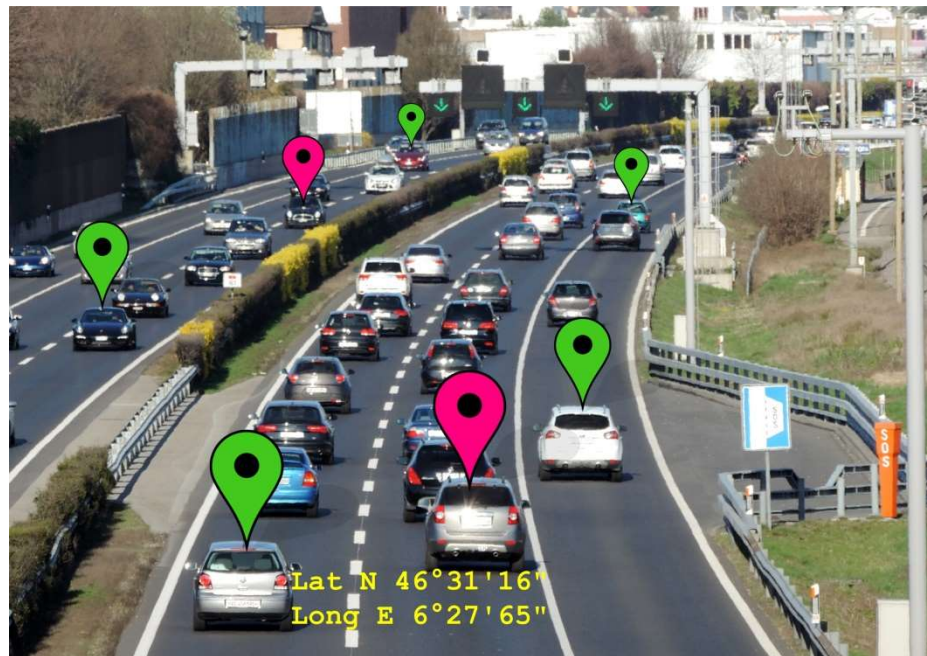


Géolocalisation et crowdsourcing pour l'information trafic



Pierre-Yves Gilliéron
ENAC - Laboratoire de Topométrie
EPFL

GE+Summit
Berne, 7. - 9. juin 2016

En partenariat avec le congrès trinational
Photogrammétrie et Télédétection

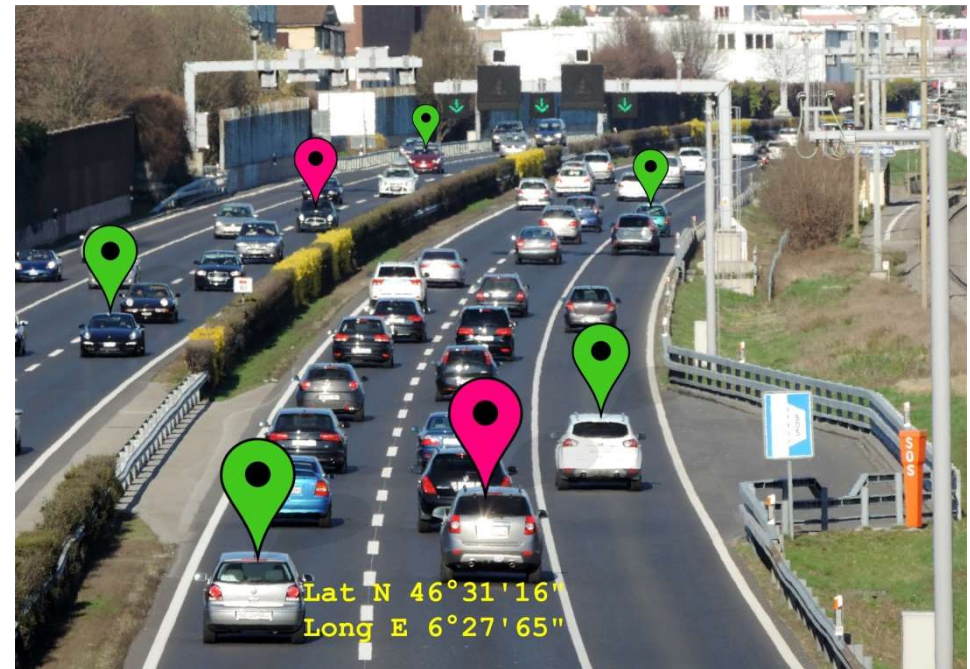
Agenda

- Contexte de l'information trafic
- Problématique
- Concept et définition du Crowdsourcing (CS)
 - «Passif»
 - «Actif»
- Qualité de la géolocalisation
- CS et cycle de vie
- Conclusion

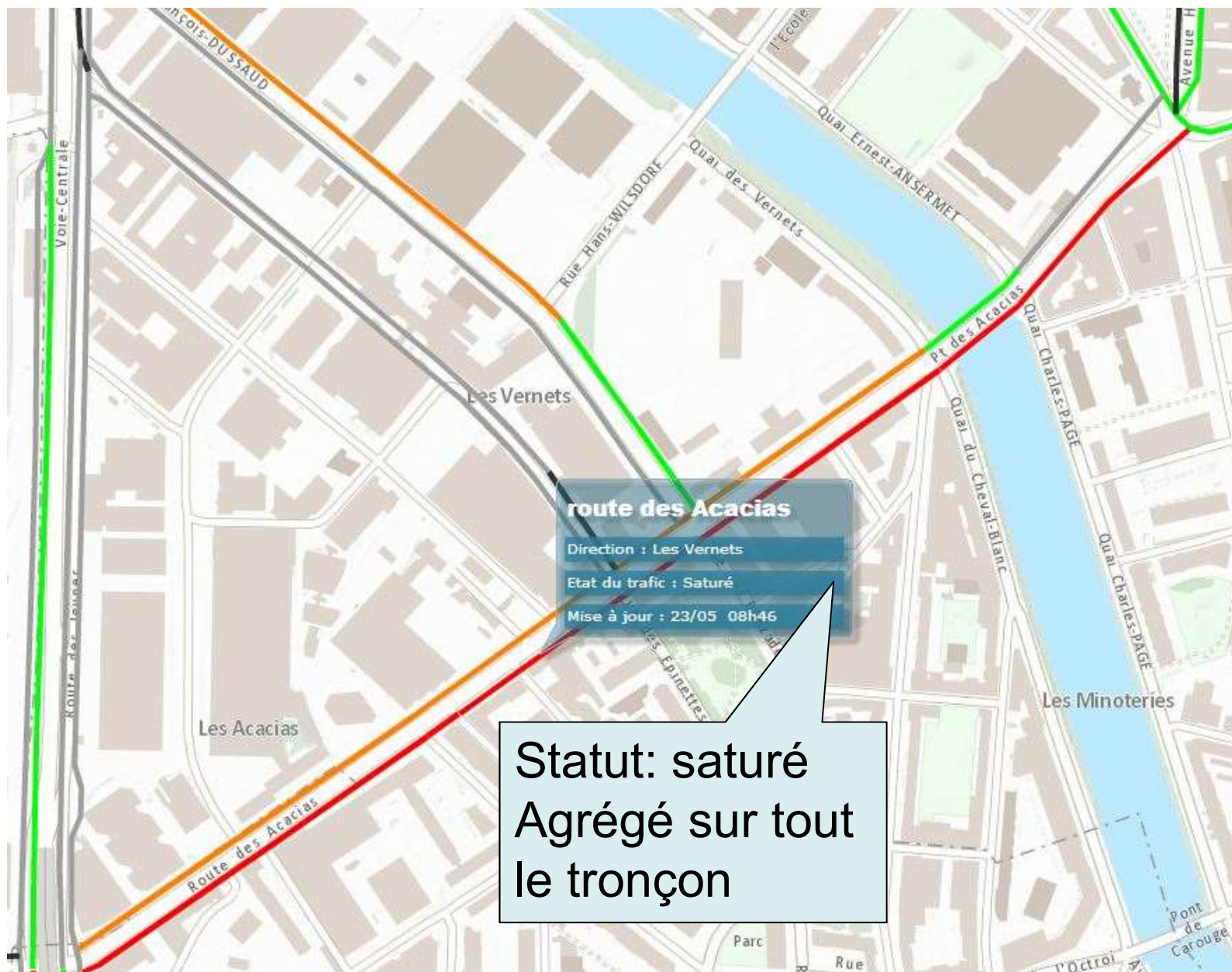


Contexte: information trafic

- Estimer le trafic
 - **Euler**: estimation de flux; mesures à des endroits spécifiques de la route. Ex.: boucle
 - **Lagrange**: détermination de paramètres (PVT) d'un certain nombre de véhicule. Ex.: «floating car data (FCD)»



Genève: info mobilité



Google traffic



Statut: de fluide à ralenti
Tronçons découpés en parties

Statut: trafic avec des à-coups

Info sur un temps de

Statut: trafic avec des à-coups

Info sur un temps de parcours supplémentaire

Genève, championne suisse des bouchons

par Léonard Boissonnas - La ville du bout du lac est la plus embouteillée de Suisse, selon un rapport publié mardi.



Chaque conducteur perd 134 heures par an dans les bouchons, selon TomTom. (photo: Laurent Guiraud/TDG)



Trente-cinq minutes par jour. C'est le temps moyen perdu par chaque conducteur genevois dans les bouchons, selon le rapport annuel de la marque de GPS TomTom sur la congestion du trafic routier dans les grandes villes du monde, publié mardi.

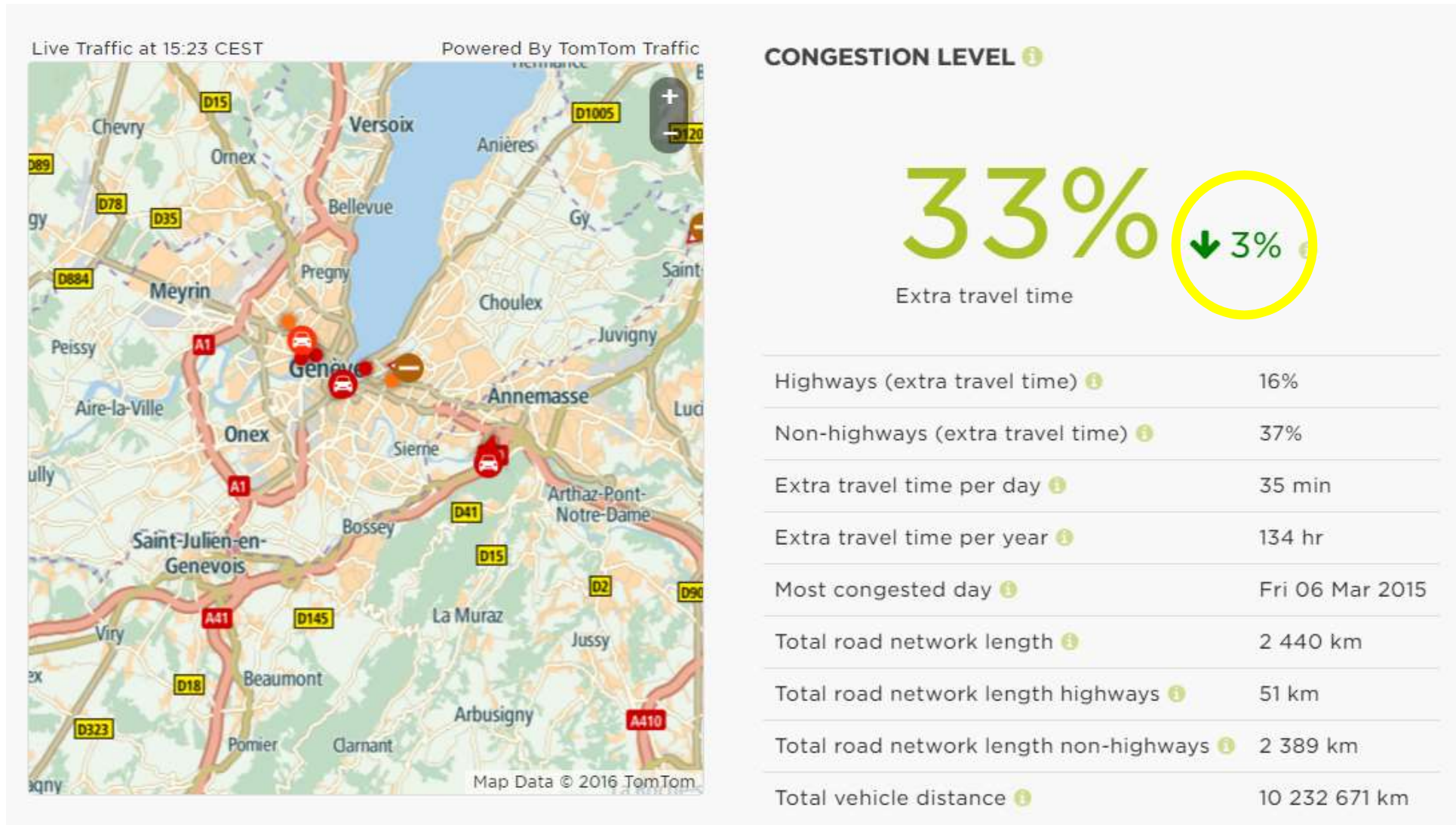
Avec un allongement du temps de parcours de 33% en moyenne en 2015 (contre 36% en 2014), Genève occupe le premier rang des villes suisses. La cité de Calvin devance Zurich (29%), Bâle (25%) et Berne (18%). Les trajets sont rallongés de 31 minutes le matin

Problématique

Estimation de la Congestion

- Comment la quantifier?
- A partir de quelles mesures de base?
- Comment vérifier la qualité de l'information?

Estimation de la Congestion

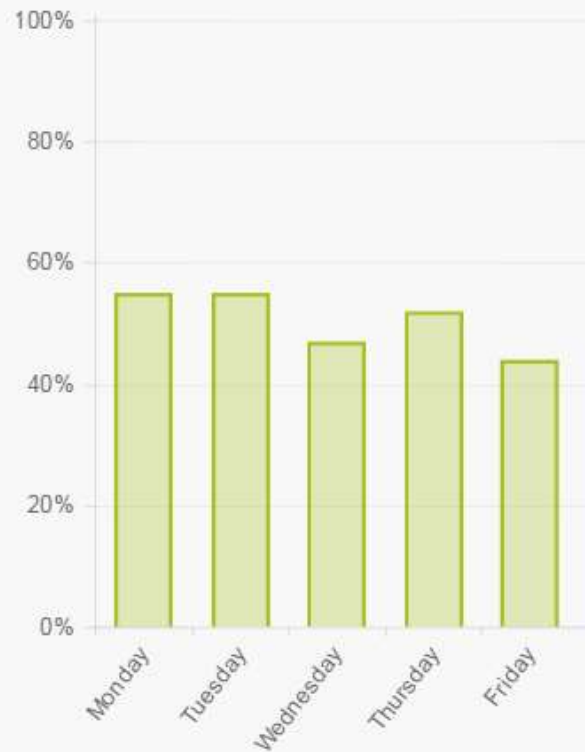


Reference: http://www.tomtom.com/fr_ch/trafficindex/city/GNV

Total distance covered by all TomTom GPS measurements used for this city for the specific time period

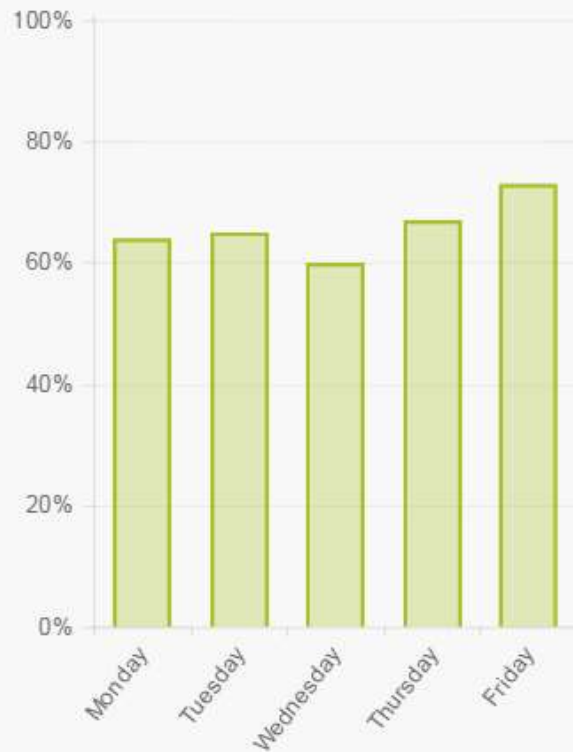
Estimation de la Congestion

MORNING PEAK (extra travel time) ⓘ



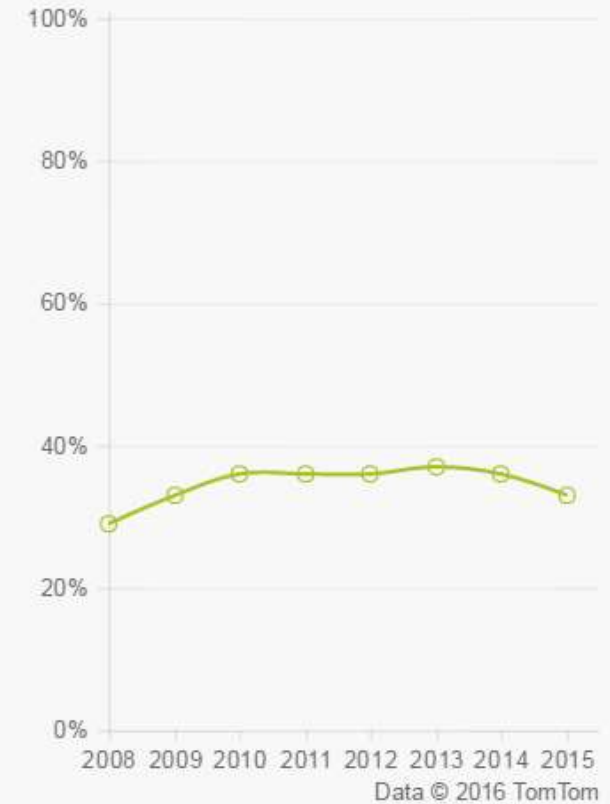
Data © 2016 TomTom

EVENING PEAK (extra travel time) ⓘ



Data © 2016 TomTom

CONGESTION LEVEL HISTORY (extra travel time)



Reference: http://www.tomtom.com/fr_ch/trafficindex/city/GNV

Problématique

- Impact quotidien de la **congestion du trafic**
- Besoin **d'être informé**
- Forte pénétration des périphériques mobiles (navigateur, smartphones)
- **Multiplicité des sources** d'information
 - ...et diversité de sa représentation
- **Impact sur le comportement** des usagers
- Information centrée sur le **trafic routier**

Crowdsourcing: concept et définition

- Le « **crowdsourcing** » : concept décrit par J. Howe et M. Robinson en 2006 [1]
- Approvisionnement par la foule ou **production participative**
- Modèle **d'externalisation distribuée** basé sur un grand nombre de participants
- Favorisé par le déploiement des nouvelles technologies de l'Internet, des plateformes mobiles et des télécommunications

[1] Howe J. (2006), The rise of crowdsourcing, Wired magazine, issue 14.06
<http://archive.wired.com/wired/archive/14.06/crowds.html>

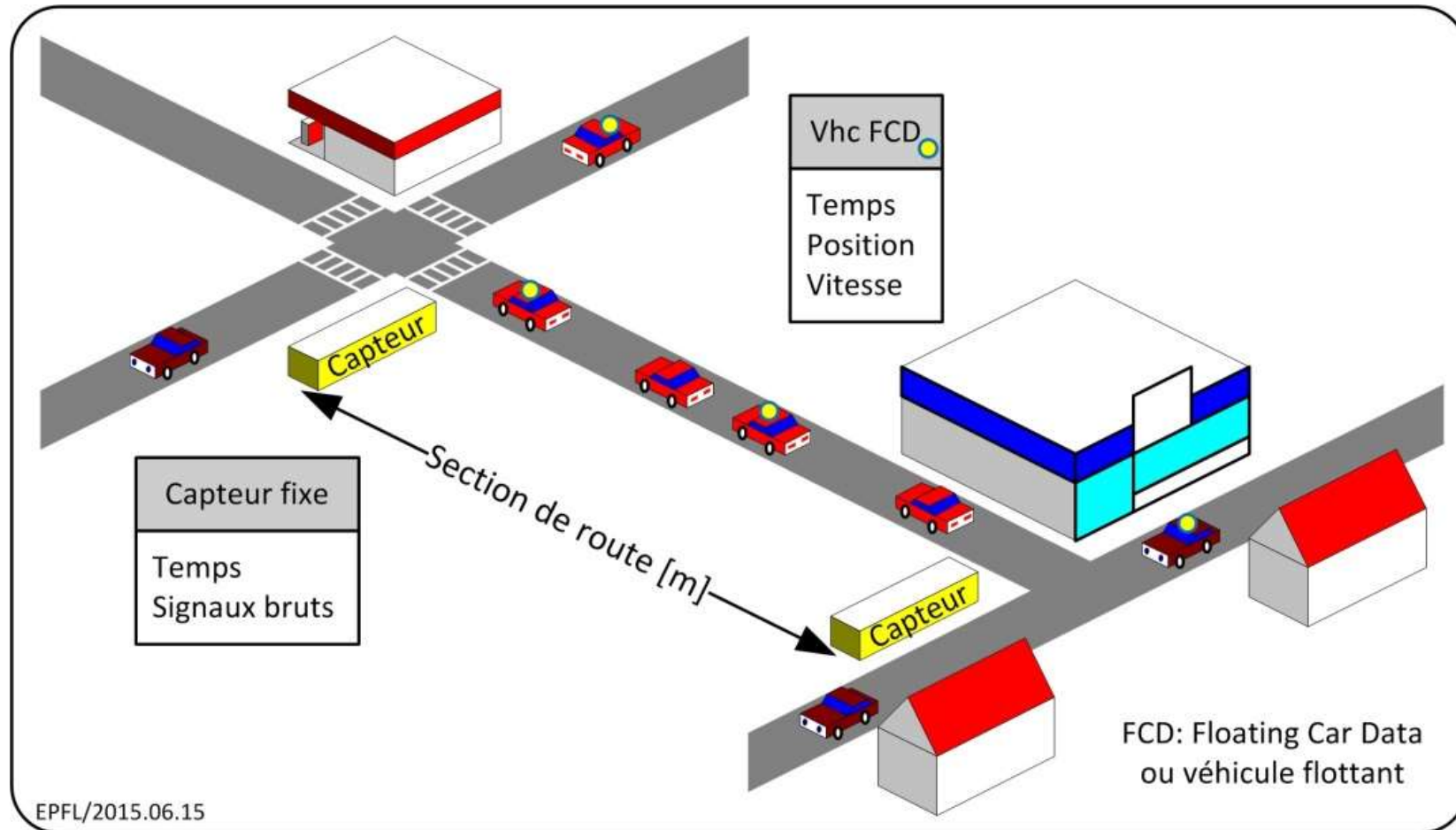
Crowdsourcing: concept et définition

- Constats à propos de la foule
 - **massive** et dispersée
 - pleine de **spécialistes**
 - capable de trouver des **solutions appropriées**
 - **peu de temps** à consacrer
 - peut aussi contribuer **faussement**
- le *crowd* **devrait** s'appuyer sur un grand nombre d'informations redondantes, permettant ainsi, par statistique, d'éliminer des observations fausses ou aberrantes

Crowdsourcing: concept et définition

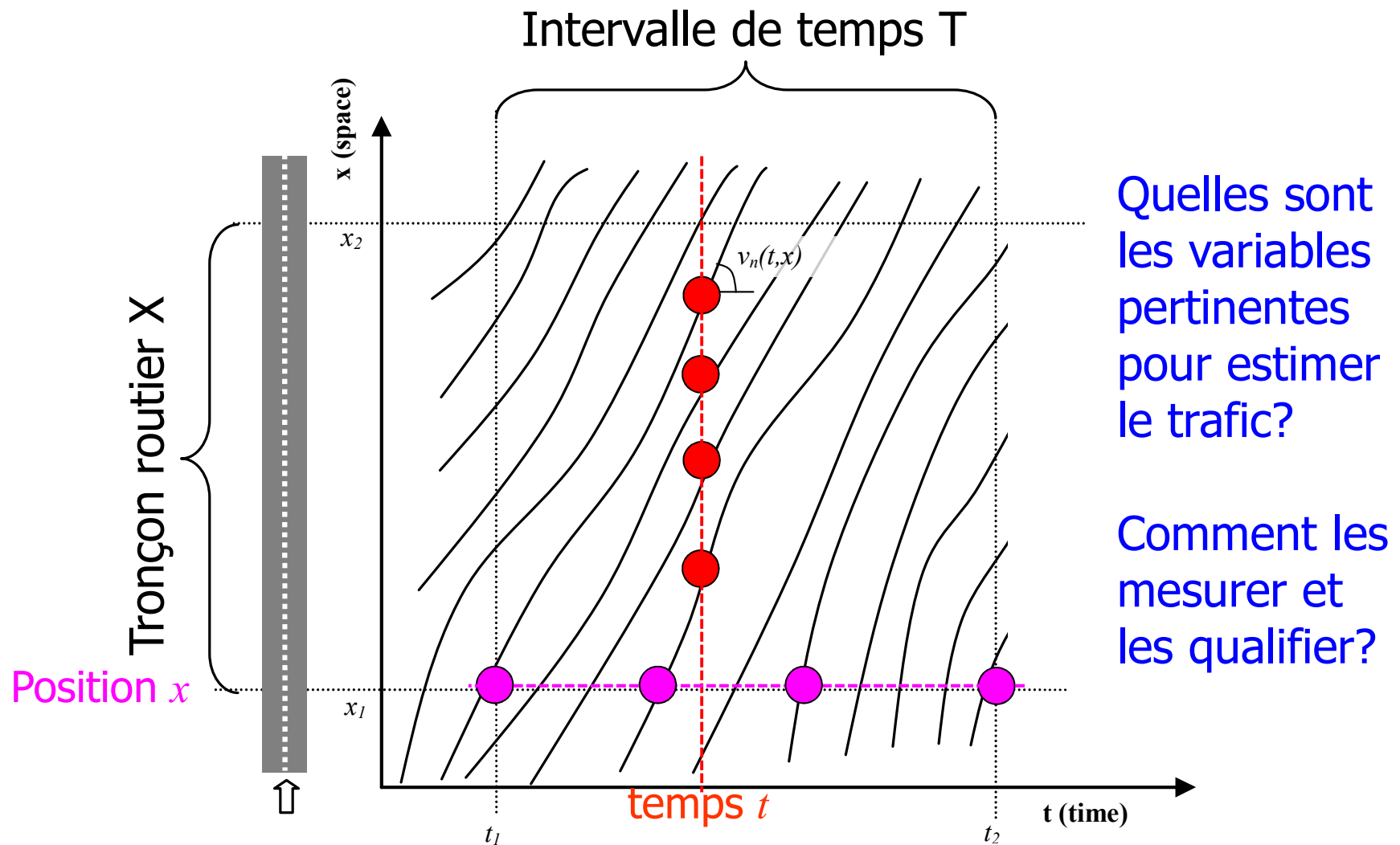
- la collaboration **active** à résoudre un problème
 - fourniture explicite d'une information sur l'état du trafic
 - l'utilisateur signale et localise un incident
- la participation **passive**
 - enregistrement de traces GPS
 - transmission à un opérateur de messages sur la position, vitesse et temps (PVT)

Crowdsourcing «passif»



Principe du FCD: collecte PVT (instantané) ou temps de parcours (tronçon) d'un certain nombre de véhicules traceurs

Crowdsourcing «passif»



Crowdsourcing «passif»

- Nécessité de disposer d'un **nombre représentatif** de véhicules traceurs (5 à 10%)
- Collecte faite par des opérateurs (swisscom) ou des sociétés privées (TomTom, INRIX, Here, Google,...)
- **Accès restreint et onéreux** aux données sources
- Information succincte sur la qualité des données
- Protection de la **sphère privée**

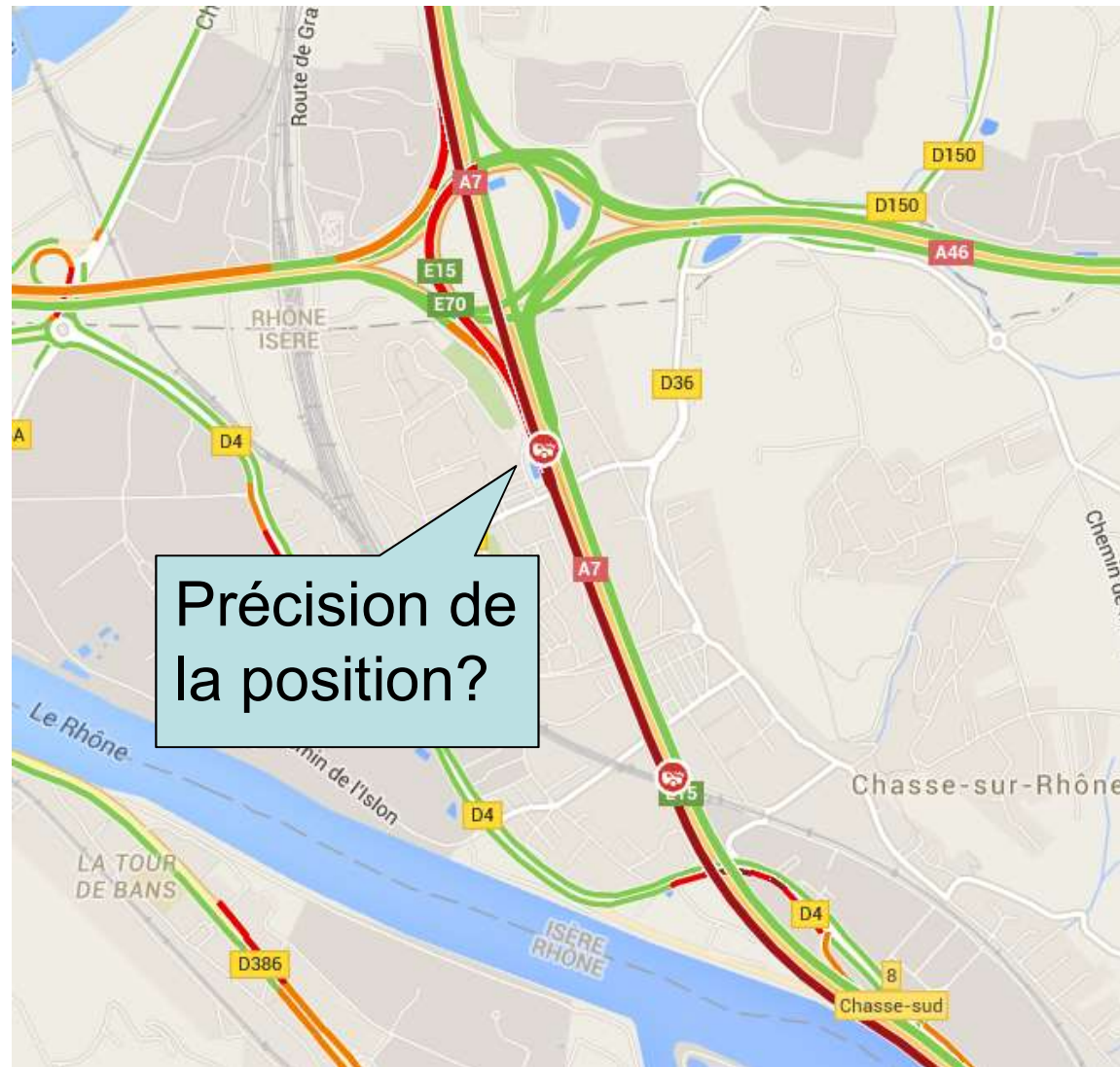
Crowdsourcing «actif»

- Appartenance et identification à une communauté (marque, club, service)
- Dépendance de la motivation du contributeur
- Couverture aléatoire du réseau par les contributeurs
- Exactitude spatiale et temporelle
- Fiabilité des données et des informations qui en découlent
- Risque de fourniture d'informations volontairement fausses

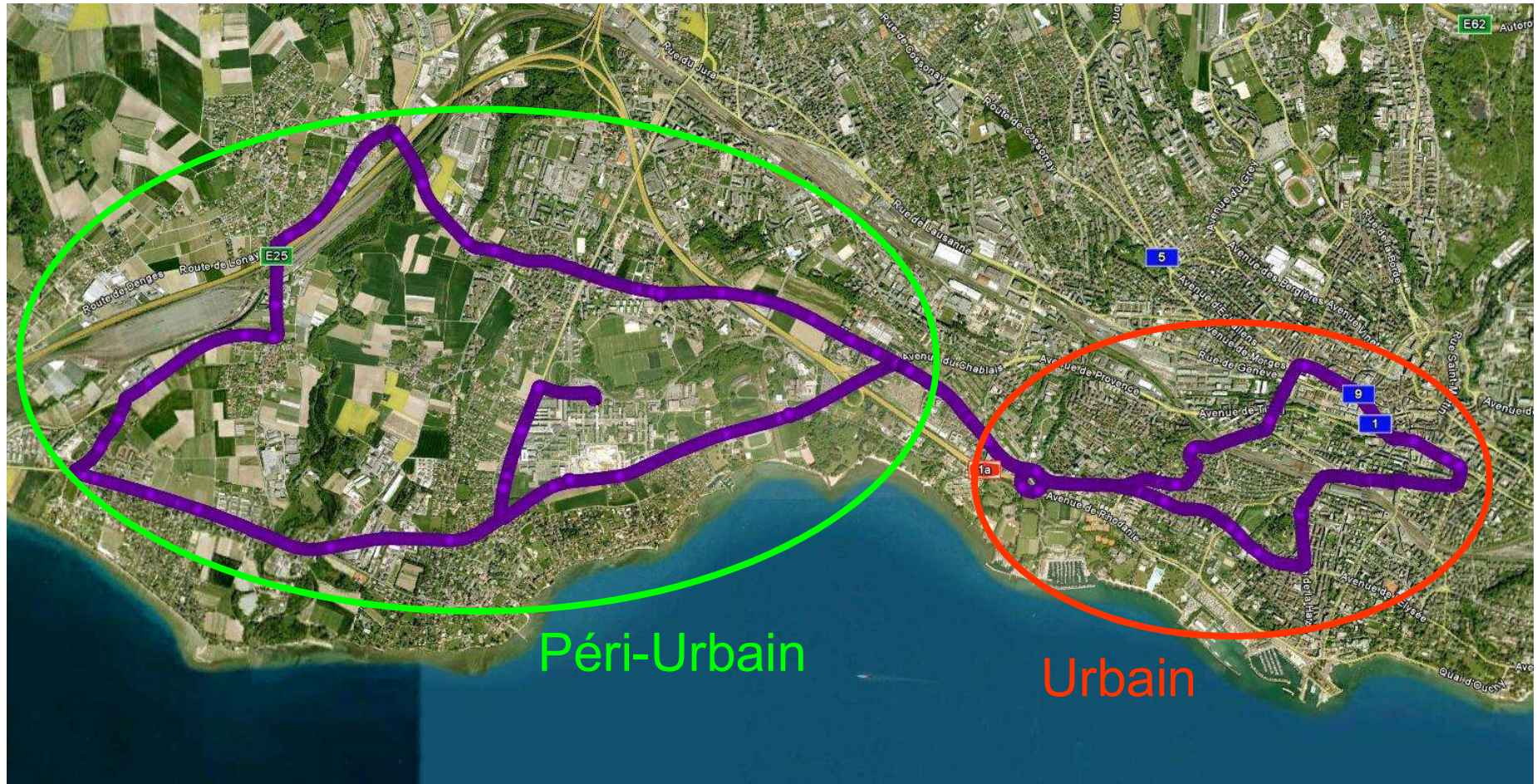
Crowdsourcing «actif»



Crowdsourcing «actif»

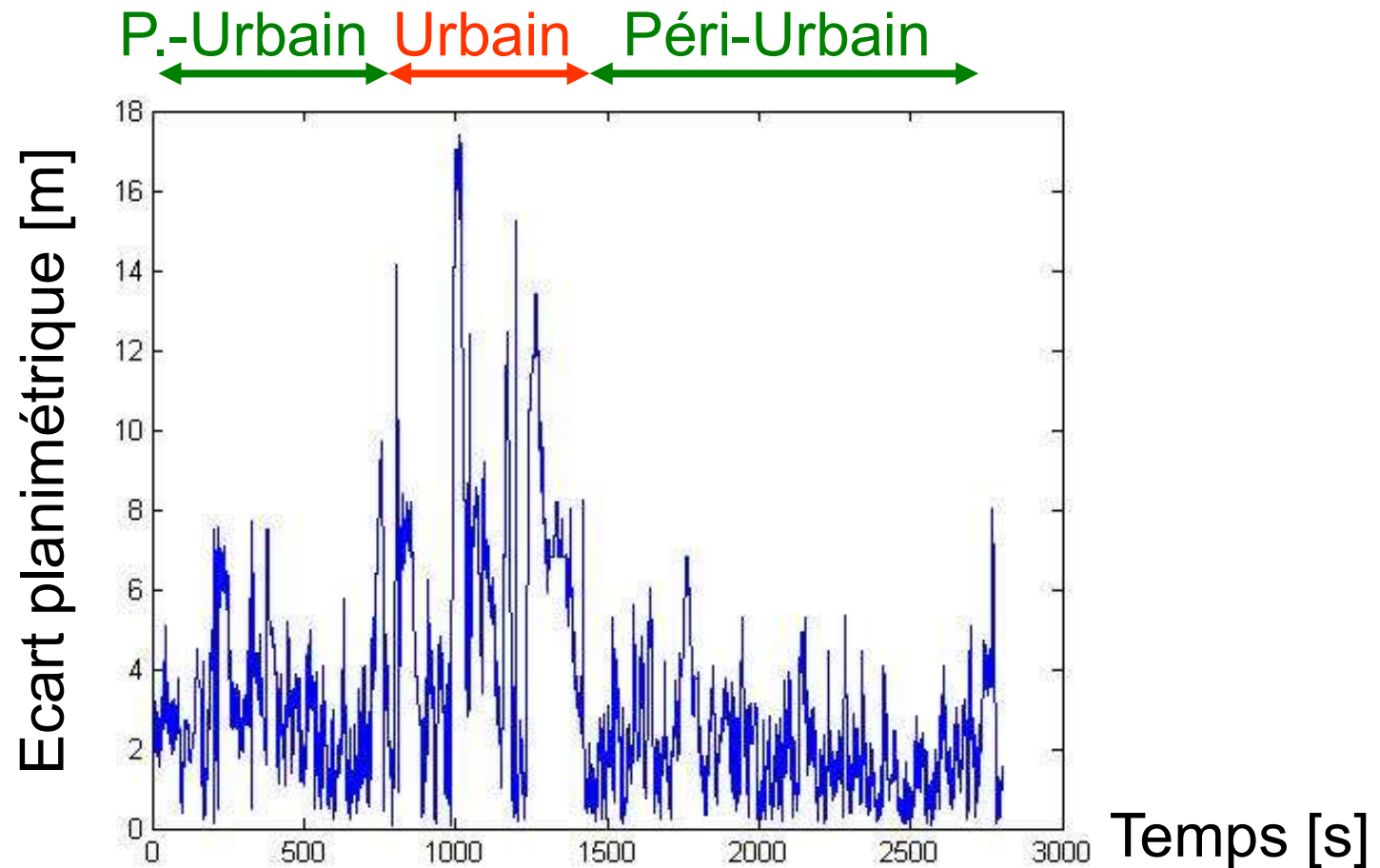


Qualité de la géolocalisation



- Trajet test: 18 km, env. 40 min
- Comparatif: GPS “low cost” – GPS/INS de haute précision (1-2 dm)

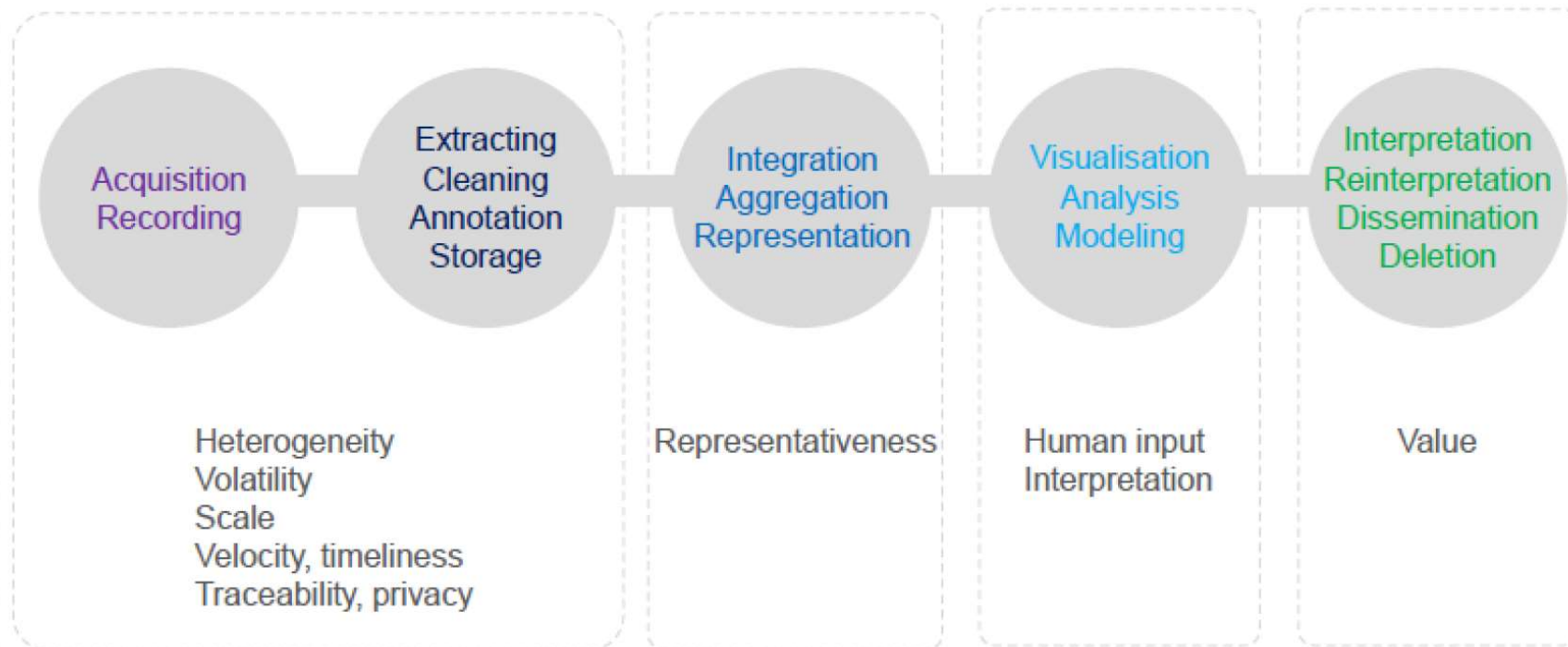
Qualité de la géolocalisation



- Ecart planimétrique entre GPS “low cost” et trajectoire de référence

Crowdsourcing & cycle de vie

- Cycle de vie de la collecte à l'analyse
 - De la donnée à l'information



Source: International Transport Forum, *Big Data and Transport – Understanding and assessing options*, 2015, http://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/15cpb_bigdata_0.pdf

Conclusion

- Grand potentiel dans les transports
- Encourager une approche multimodale
- Développer des mécanismes robustes
 - contrôler la qualité des données
 - se prémunir contre toute malveillance
- La ville intelligente est un terrain favorable au déploiement d'une production participative active

Merci pour votre écoute ... et attention à vos traces



Etude réalisée dans le
cadre de www.its-ch.ch

EPFL – laboratoire de Topométrie
Station 18
1015 Lausanne - Suisse
Mail: pierre-yves.gillieron@epfl.ch
Web: <http://topo.epfl.ch>



GEO+Summit
Berne, 7. - 9. juin 2016

En partenariat avec le congrès trinational
Photogrammétrie et Télédétection